

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-210201

[ST.10/C]:

[JP2002-210201]

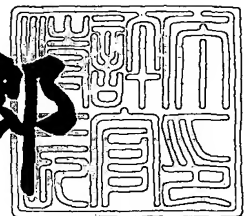
出 願 人
Applicant(s):

鹿児島日本電気株式会社

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037609

【書類名】 特許願

【整理番号】 00320422

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1333
G02F 1/13
G02F 1/1339

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
鹿児島日本電気株式会社内

【氏名】 堀内 敏宏

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
鹿児島日本電気株式会社内

【氏名】 野入 義和

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
鹿児島日本電気株式会社内

【氏名】 吉副 英史

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
鹿児島日本電気株式会社内

【氏名】 上夷 真二

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
鹿児島日本電気株式会社内

【氏名】 向 俊明

【特許出願人】

【識別番号】 000181284

【氏名又は名称】 鹿児島日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082935

【弁理士】

【氏名又は名称】 京本 直樹

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100082924

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 修一

【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

【識別番号】 100085268

【弁理士】

【氏名又は名称】 河合 信明

【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021566

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9114163

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 枚の基板をこれらの間にシール剤を挟んで対向配置させてそれぞれを前記シール剤を介して互いに接着させ、前記 2 枚の基板とシール剤とによって液晶を封入する空間を形成する液晶表示装置の製造方法において、前記 2 枚の基板のうち一方の基板と前記一方の基板を支持する支持基板とを真空中において互いに圧接する工程と、次に前記一方の基板と前記支持基板とを互いに圧接された状態のまま大気中に開放することで前記一方の基板と前記支持基板とを互いに圧着させる工程と、次に前記支持基板に圧着された前記一方の基板と他方の基板との間に前記シール剤を挟んで重ね合わせる工程と、次に前記シール材を硬化させる処理を行う工程とを有することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 前記圧接する工程は、前記一方の基板の予め配向膜が形成された面と圧接治具上に予め設けられた粗面とを対向させて両基板を圧接することにより行われる請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 前記空間に液晶を封入する前に、前記支持基板を前記一方の基板から剥がす工程を有する請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】 前記剥がす工程は、前記一方の基板と前記支持基板との間に薄い物質を挿通させることにより行われる請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置の製造方法に関し、特に液晶表示装置を構成する基板としてプラスチック基板を用いた液晶表示装置の製造方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

液晶表示装置の軽量、薄型化及び低価格化の有力な基板材料としてプラスチッ

ク基板がある。このプラスチック基板を用いた液晶パネルの製造方法としては、たとえば特開 2 0 0 1 - 1 2 5 0 8 2 号公報に記載するものがある。この公報に記載されたプラスチック基板の製造方法を図 4 を用いて簡単に説明する。

【 0 0 0 3 】

まず、図 4 (a) に示すように、支持基板 2 0 3 の上にローラを用いてセパレートフィルム 2 1 1 の付いた感温性粘着剤 2 1 2 を圧着形成する。そして、図 4 (b) に示すように、支持基板 2 0 3 の上に圧着された感温性粘着剤 2 1 2 からセパレートフィルム 2 1 1 を剥離する。また、図 4 (c) に示すように、表面に透明電極 2 1 3 が形成されたプラスチック基板 2 0 1 を支持基板 2 0 3 の上にローラ 2 1 5 を用いて粘着する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

このようにして形成されたプラスチック基板を実際の製造工程で流すと以下のような問題が生じることが本願発明者らにより確認された。

【 0 0 0 5 】

すなわち、図 5 (a) の横見取り図に示すように、感温性粘着剤 2 1 2 とプラスチック基板 2 0 1 との間に空気 2 1 4 が入り込んでいる。この空気は微妙な気泡を抜き出そうとしても粘着剤に妨げられて必ず残ってしまうものである。そして次に、支持基板 2 0 3 に支持されたプラスチック基板 2 0 1 を純水及び薬液を用いて洗浄し、130～170℃で乾燥させる。プラスチック基板 2 0 1 の透明電極 2 1 3 上に低温で焼成する配向材を印刷法により塗布し、80～180℃にて配向材を焼成する。続いて、焼成した配向材をラビング処理して配向膜とし、純水洗浄して130～170℃で乾燥させる。

【 0 0 0 6 】

このような熱処理を経たプラスチック基板 2 0 1 は、空気 2 1 4 が熱膨張することで大きな気泡となり、プラスチック基板 2 0 1 が変形する。場合によっては気泡の膨張によってプラスチック基板 2 0 1 が裂けてしまう。

【 0 0 0 7 】

さらに、図 5 (b) に示すように、支持基板 2 0 3 に支持されたプラスチック

基板 2 0 1 の表面（配向膜のある面）に熱硬化型の接着剤としてのシール材 2 0 4 を所定のパターンでスクリーン印刷法又はディスペンス法により形成する。続いて、表面にギャップ材（図示省略）が散布された T F T 基板 2 5 1 と支持基板 2 0 3 に支持されたプラスチック基板 2 0 1 とをシール材 2 0 4 を挟んで重ね合わせ、両基板の一方が他方を互いに押圧する方向に両基板を加圧し、1 2 0 ～ 1 6 0 ℃ で 1 ～ 2 時間焼成し、互いに接着させる。

【 0 0 0 8 】

このようにして貼り合わされた両基板は、セルギャップ不均一及びシールずれ、破壊が発生する。これは、感温性粘着剤 2 1 2 の粘着状態の差や感温性粘着剤 2 1 2 とプラスチック基板 2 0 1 間の残留空気 2 1 4 のシール焼成時の熱膨張によりプラスチック基板の変形・撓みが発生し、セルギャップのムラを発生させるためである。さらに、高温状態（シール焼成）でのプラスチック基板 2 0 1 の伸縮量が支持基板 2 0 3 に比較し大きいことも原因として挙げられる。つまり、感温性粘着剤の粘着力ではプラスチック基板 2 0 1 の熱伸縮する力を抑えられない。

【 0 0 0 9 】

また、上記構成のプラスチック基板は、感温性粘着剤を使用しているために、貼付け・剥離工程という手の掛かる工程を経なければならず、製造工程が長くなるという問題もある。

本発明の目的は、変形・撓みがなく、両基板の貼り合わせ時にセルギャップのムラを生じないプラスチック基板を有する液晶表示装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置の製造方法は、2 枚の基板をこれらの間にシール剤を挟んで対向配置させてそれぞれを前記シール剤を介して互いに接着させ、前記 2 枚の基板とシール剤とによって液晶を封入する空間を形成する液晶表示装置の製造方法において、前記 2 枚の基板のうち一方の基板と前記一方の基板を支持する支持基板とを真空中において互いに圧接する工程と、次に前記一方の基板と前記支

持基板とを互いに圧接された状態のまま大気中に開放することで前記一方の基板と前記支持基板とを互いに圧着させる工程と、次に前記支持基板に圧着された前記一方の基板と他方の基板との間に前記シール剤を挟んで重ね合わせる工程と、次に前記シール材を硬化させる処理を行う工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の液晶表示装置の製造方法はまた、前記圧接する工程は、前記一方の基板の予め配向膜が形成された面と圧接治具上に予め設けられた粗面とを対向させて両基板を圧接することにより行われる。

【 0 0 1 2 】

本発明の液晶表示装置の製造方法はさらに、前記空間に液晶を封入する前に、前記支持基板を前記一方の基板から剥がす工程を有し、前記剥がす工程は、前記一方の基板と前記支持基板との間に薄い物質を挿通させることにより行われる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態としての液晶表示装置の製造フローを図 1 ～ 3 の断面図を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

まず、絶縁膜、ITO 膜が順に形成された 0.05 ～ 0.2 mm の厚さのプラスチック基板 1 を用意する。プラスチックは、後の支持基板との圧着を考慮すると表面平滑性を必要とし、PC（ポリカーボネート）、PES（ポリエーテルサルフォン）が本発明に適する。このプラスチック基板 1 は液晶表示装置のアクティブマトリクス基板（TFT 基板）の対向基板として使用され、絶縁膜の下にさらにカラーフィルタが形成された構造のプラスチック基板を用いることもできる。

【 0 0 1 5 】

次に、プラスチック基板 1 を純水及び薬液を用いて洗浄し、130 ～ 170℃ で乾燥させる。プラスチック基板 1 の ITO 膜上に低温で焼成する配向材を印刷法により塗布し、80 ～ 180℃ にて配向材を焼成する。続いて、焼成した配向材をラビング処理して配向膜 2 とし、純水洗浄して 130 ～ 170℃ で乾燥させ

る。

【 0 0 1 6 】

この後、図 1 (a) に示すように、プラスチック基板 1 を真空チャンバー 1 0 0 に搬入し、真空チャンバー 1 0 0 内の下板 1 0 1 に載置する。下板 1 0 1 の上には表面が粗面処理された粗面板 1 0 2 が予め設置されている。そして、プラスチック基板 1 は配向膜 2 が下板 1 0 1 上の粗面板 1 0 2 の粗面に接する向きに載置される。また、真空チャンバー 1 0 0 内の下板 1 0 1 に対向して上板 1 0 3 が配置され、上板 1 0 3 の下板 1 0 1 側の表面にはプラスチック基板 1 の支持基板として厚さ 0 . 5 mm ~ 1 . 0 mm のガラス基板 3 が静電吸着されている。次に、真空チャンバー 1 0 0 内の真空引きを行って 1×10^{-1} p a 程度の真空度に設定する。

【 0 0 1 7 】

この状態で、図 1 (b) に示すように、ガラス基板 3 を静電吸着した上板 1 0 3 を下板 1 0 1 側に降ろして下板 1 0 1 上の粗面板 1 0 2 に載置されたプラスチック基板 1 を下板 1 0 1 側に加圧する。

【 0 0 1 8 】

この後、図 2 (a) に示すように、上板 1 0 3 を下板 1 0 1 に加圧した状態のまま真空状態から大気開放する。この後、上板 1 0 3 の静電気を中和してから上板 1 0 3 を下板 1 0 1 から離れる方向に上昇させるとガラス基板 3 がプラスチック基板 1 の裏面（配向膜 2 が形成されていない面）に大気圧によって圧着された状態で下板 1 0 1 上の粗面板 1 0 2 に載置される。

【 0 0 1 9 】

この状態から、図 2 (b) に示すように、プラスチック基板 1 を粗面板 1 0 2 から剥がす。プラスチック基板 1 は粗面板 1 0 2 の粗面の凹凸により粗面板 1 0 2 から容易に離すことができる。

【 0 0 2 0 】

次に、図 3 (a) に示すように、ガラス基板 3 に支持されたプラスチック基板 1 の表面（配向膜 2 の側）に熱硬化型の接着剤としてのシール材 4 を所定のパターンでスクリーン印刷法又はディスペンス法により形成する。シール材 4 は可と

う性（硬化物弾性率） $1.5 \times 10^{-9} \text{ Pa}$ 以上の性能を有するものが好ましい。続いて、表面にギャップ材（図示省略）が散布されたTFT基板51とガラス基板3に支持されたプラスチック基板1とをシール材4を挟んで重ね合わせ、両基板の一方が他方を互いに押圧する方向に両基板を加圧し、 $120 \sim 160^\circ\text{C}$ で1～2時間シール焼成し、互いに接着させる。この場合、シール材4をTFT基板の表面に形成して両基板を接着させることも可能である。また、シール材として紫外線照射により硬化するものを用いれば、プラスチック基板に対する熱ストレスをさらに小さくすることができ、プラスチック基板の平坦性を一層向上させることができる。

【0021】

次に、図3（b）に示すように、ガラス基板3とプラスチック基板1との隙間にカッター等の薄片5を挿し入れてガラス基板3とプラスチック基板1との間を挿通させ、ガラス基板3とプラスチック基板1とを互いから剥離する。

その後、プラスチック基板1とTFT基板51との間にシール材4に設けられた液晶注入口（図示せず）を通して真空注入法により液晶材料を注入し、液晶注入口を塞ぐ封孔を行うと液晶パネルが完成する。

【0022】

このようにして形成される液晶表示装置は以下のような特徴を有する。

まず、プラスチック基板を支持基板に真空吸着させることで粘着力よりも強く均一に応力を掛けられることで、プラスチック基板が線膨張係数に従い熱伸縮する力を妨げて伸縮を防止することができる。従って、ガラス基板を使用した場合と同等にシールを形成しギャップを制御することが出来る。

【0023】

次に、粘着剤を使用せず、支持基板及びプラスチック基板の接合が表面平滑性を利した真空圧着のため、支持基板及びプラスチック基板間に空気が残留することが無く、局所ギャップが発生しないので、支持基板とプラスチック基板で構成される液晶表示装置のセルギャップを容易に形成できる。

【0024】

また、支持基板からのプラスチック基板の剥離が薄片をこれらの間に挿通する

ことにより行われるので、剥離工程が非常に簡易となり製造工程の短縮に寄与することができる。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

本発明の液晶表示装置の製造方法によれば、プラスチック基板を真空中で支持基板と真空圧着するのでプラスチック基板と支持基板との間の空気の気泡が粘着剤による場合よりも形成されにくく、かつ、シール焼成におけるプラスチック基板の熱伸縮を粘着剤によるよりも強力に抑えられる。従って、プラスチック基板と T F T 基板とをシール材により接着した後においてもプラスチック基板の平坦性が保持できるのでセルギャップを設計値通りとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態による液晶表示装置の製造方法を工程順に示す真空チャンバーの横見取り図である。

【図 2】

図 1 に続く工程を示す真空チャンバーの横見取り図である。

【図 3】

図 2 に続く工程を示す大気中での液晶パネルの横見取り図である。

【図 4】

従来の液晶表示装置の製造方法を工程順に示すプラスチック基板の横見取り図である。

【図 5】

図 2 に続く工程を示すプラスチック基板の横見取り図である。

【符号の説明】

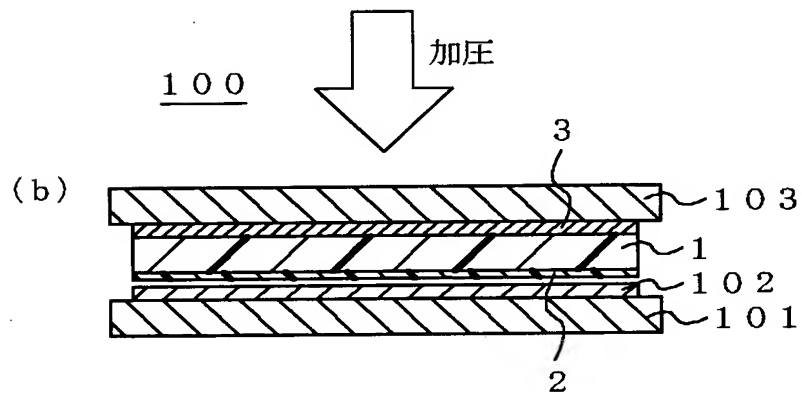
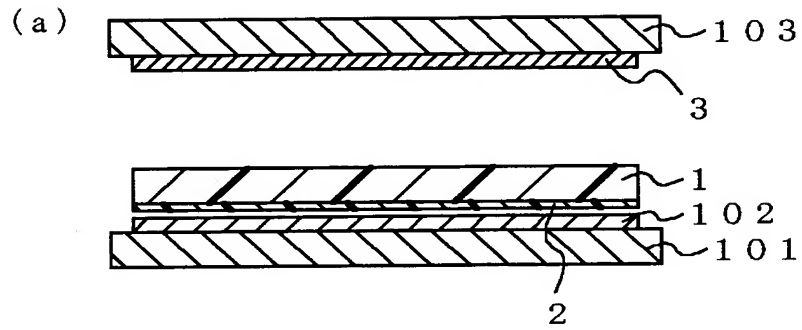
- 1、2 0 1 プラスチック基板
- 2 配向膜
- 3 ガラス基板
- 4、2 0 4 シール材
- 1 0 0 真空チャンバー

1 0 1	下板
1 0 2	粗面板
1 0 3	上板
2 0 3	支持基板
2 1 1	セパレートフィルム
2 1 2	感温性粘着剤
2 1 3	透明電極
2 1 5	ローラ
2 1 4	残留空気
2 5 1	T F T 基板

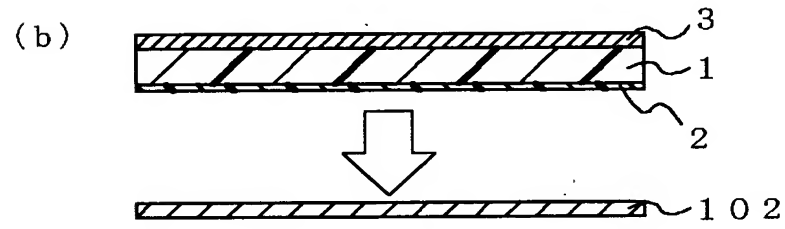
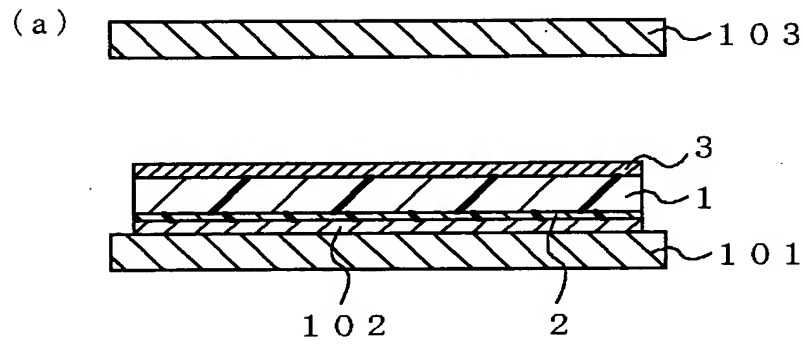
【書類名】 図面

【図 1】

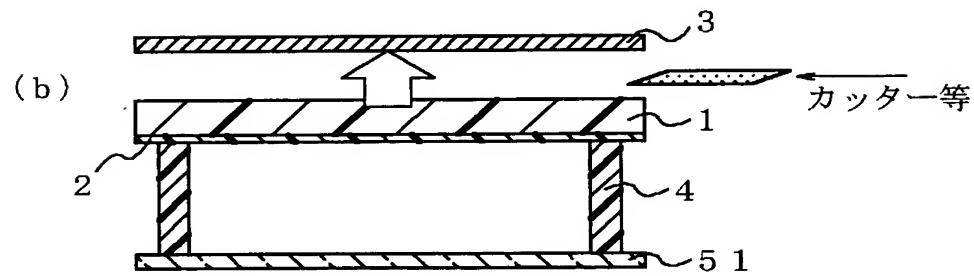
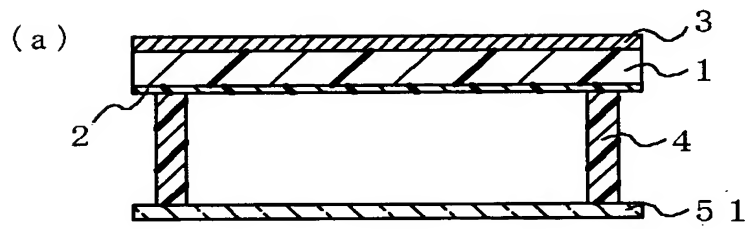
1 0 0



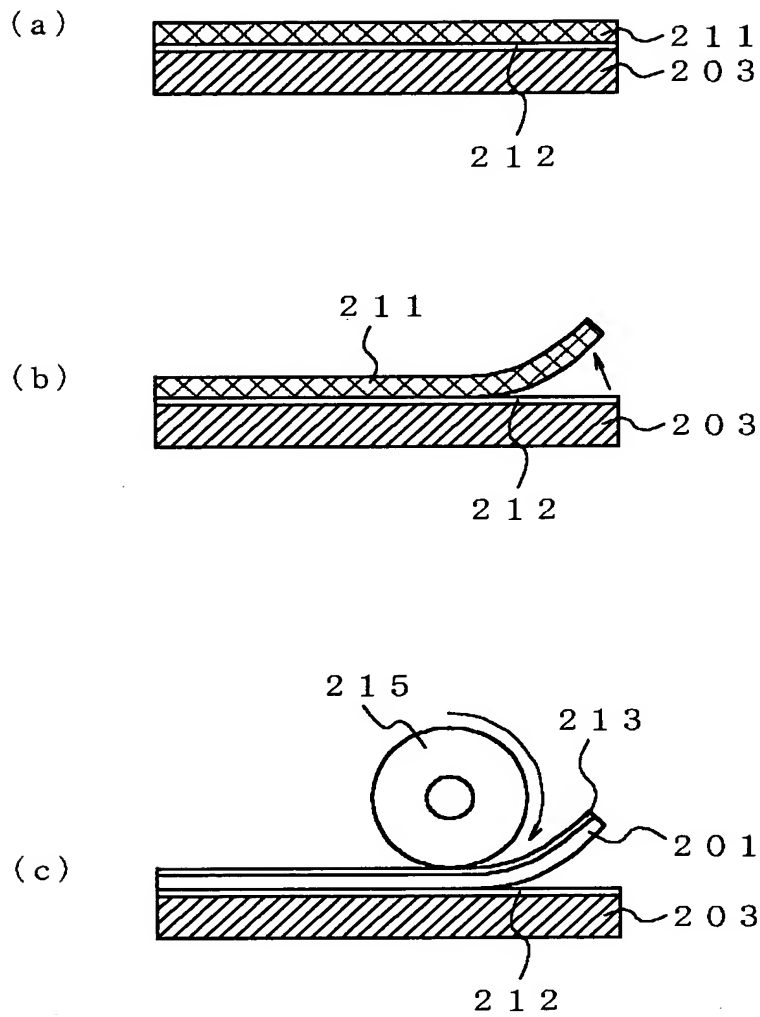
【図 2】



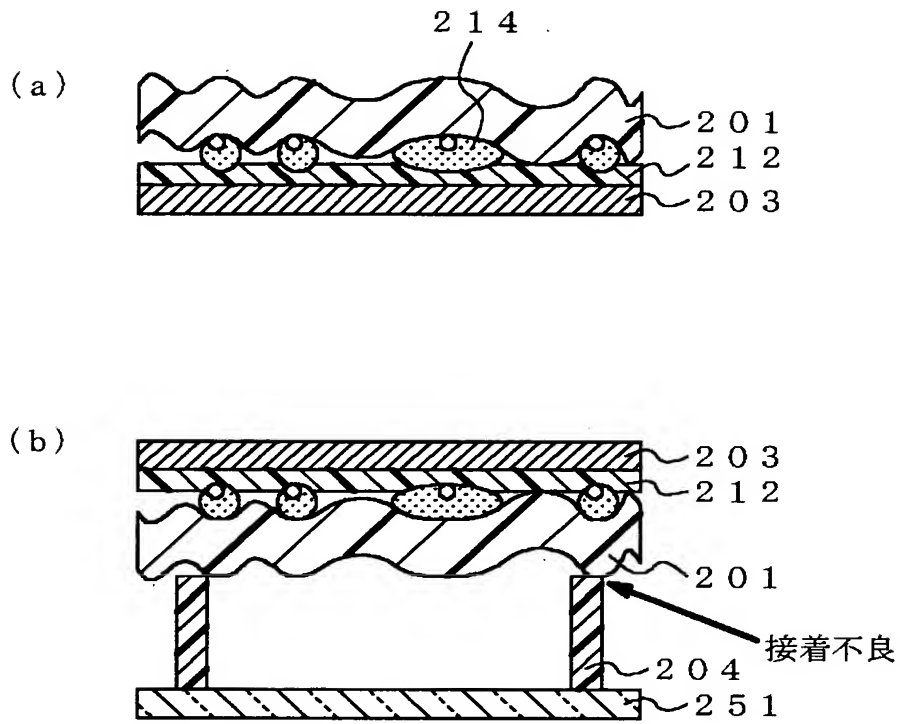
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粘着剤を用いてプラスチック基板を支持基板に貼り合わせる方法は、粘着剤の粘着状態の差や粘着剤とプラスチック基板間の残留空気によりプラスチック基板の変形・撓みが発生し、セルギャップのムラが発生させ、さらには、セルギャップ不均一及びシールずれ、破壊が発生する。

【解決手段】 プラスチック基板 1 を真空中で支持基板 3 と真空圧着するので粘着剤によるプラスチック基板 1 と支持基板 3 との間の空気の侵入がなく、従って、プラスチック基板 1 と T F T 基板 5 1 とをシール材により接着した後においてもプラスチック基板 1 の平坦性が保持できるのでセルギャップを設計値通りとすることができる。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 0 2 0 1
受付番号	5 0 2 0 1 0 5 8 1 2 3
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 7 月 1 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 7月18日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 1 2 8 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0
氏 名	鹿児島日本電気株式会社